

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA



茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2000 年 11 月 28 日  
Application Date

申請案號：089125257  
Application No.

申請人：瀚宇彩晶股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

陳明邦

發文日期：西元 2000 年 12 月 22 日  
Issue Date

發文字號：  
Serial No.

08911018138

申請日期：

案號：

類別：

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

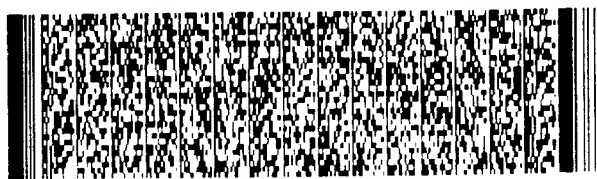
一、 發明名稱	中文	偏極化電激發光元件及其製造方法
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 吳龍海
	姓名 (英文)	1. Long-Hai Wu
	國籍	1. 中華民國
	住、居	1. 屏東縣高樹鄉泰山村中正路50-2號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 瀚宇彩晶股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Hannstar Display Corp.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 北市民生東路三段115號5樓
	代表人 姓名 (中文)	1. 焦佑麒
	代表人 姓名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：偏極化電激發光元件及其製造方法)

本案係為一種偏極化電激發光元件及其製造方法，適用於電激發光顯示器或液晶顯示器之背光源上。於製造偏極化電激發光元件時將一電激發光材料與一配向導引材料混合成一發光材料層，並利用一定向排列之配向材料使該配向導引材料呈相對應之定向排列，進而導引該電激發光材料呈該相對應之定向排列，因而使得所製得之偏極化電激發光元件具有呈定向排列之發光材料層，藉以改善偏極化電激發光元件中發光材料層之偏極化率。另外，若使用具有電子/電洞傳輸能力之可配向材料作為該配向導引材料，例如碟狀液晶分子，則可同時改善偏極化電激發光元件中發光材料層之發光效率。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

## 五、發明說明(1)

### 發明領域

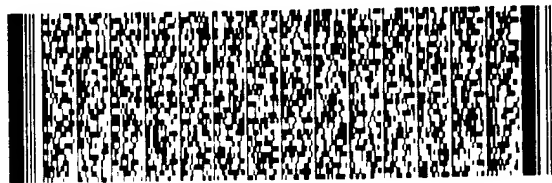
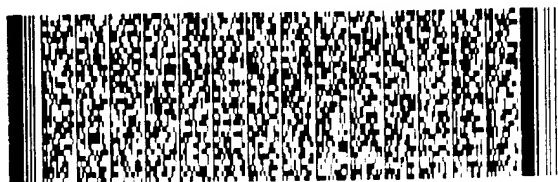
本案係為一種偏極化電激發光元件及其製造方法，尤指一種應用於顯示器之背光源上之偏極化電激發光元件及其製造方法。

### 發明背景

偏極化電激發光(polarized electron-luminescence (EL))技術對於平面技術而言是相當重要的，其可應用於電激發光顯示器或液晶顯示器之背光源上。

一般而言，欲產生線性偏極化之電激發光，須使發光元件中之發光材料呈規則排列，當此排列之規則性愈高時，其所產生之偏極化效率亦高。傳統所用之電激發光材料為聚苯基乙烯基(polyphenylvinyl; PPV)，而一般使PPV層規則化之方法為對其進行定向摩擦，使其產生定向排列。然而，定向摩擦方式所產生之定向程度一般而言並不高，因此無法產生高效率的偏極化電激發光。此外，定向摩擦尚有破壞膜表面以及產生碎片污染等缺點。

另一方面，為了增加電激發光層之發光效率，一般可於發光層上加上一電洞或電子傳輸層以提高發光效率，目前常用之電洞傳輸層有AlQ3。此外，亦有使用碟狀液晶分子(discotic liquid crystal)作為電洞或電子傳輸材料者，然而，因碟狀液晶分子所形成之電洞或電子傳輸層本



## 五、發明說明(2)

身並未呈單一方向規則排列，因此其電洞或電子傳輸效率較差。

### 發明概述

本案之一目的在於提供一種偏極化電激發光元件，其具有規則化排列的電子/電洞傳輸材料，以改善垂直元件表面之電子/電洞傳輸速率。

本案之另一目的在於提供一種製造偏極化電激發光元件之方法，其利用碟狀液晶分子導引電激發光材料呈規則化排列，以改善偏極化率。

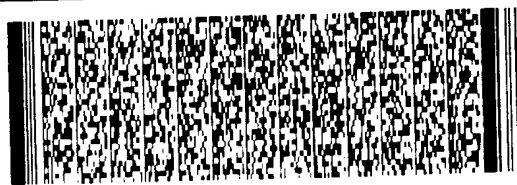
本案之第一方面係關於一種偏極化電激發光元件，應用於一顯示器之背光源上，其包括一基板；一配向層，位於該基板上，具有一定向排列；以及一發光材料層，位於該配向層上，由一電激發光材料與一配向導引材料混合形成，且該電激發光材料與該配向導引材料具有與該配向層相對應之定向排列，據以產生偏極化之電激發光。

其中，該基板可為一玻璃基板。

其中，該配向層較佳為一導電性配向層，例如為經定向排列之導電性聚醯亞胺(polyimide; PI)。

其中，該發光材料層之電激發光材料受該配向導引材料之導引而具有與該配向層相對應之定向排列，例如聚醯亞胺、聚苯胺、或其它類似物。

其中，該發光材料層較佳具有一交聯高分子結構。



### 五、發明說明(3)

根據本案之偏極化電激發光元件可應用於一電激發光顯示器或液晶顯示器之背光源上。

本案之第二方面係關於一種偏極化電激發光元件，應用於一顯示器之背光源上，其包括：一基板；以及一發光材料層，位於該基板上，由一電激發光材料與一碟狀液晶分子混合形成單一層構造，且該電激發光材料與該碟狀液晶分子具有一定向排列，據以產生偏極化之電激發光，並進行垂直於該發光材料層之電子/電洞傳輸。

本案之第三方面係關於一種偏極化電激發光元件之製造方法，包括下列步驟：提供一基板；於該基板上形成一配向層；對該配向層進行一配向動作，使該配向層呈一定向排列；使一電激發光材料與一配向導引材料混合成一混合材料；將該混合材料提供於該配向層上作為一發光材料層；以及使該發光材料層之配向導引材料受該配向層之導引而呈相對應之定向排列，並導引該發光材料層之電激發光材料呈相對應之定向排列。

其中，該配向層可以塗佈方式形成於該基板上。

其中，該配向動作可以一光配向或摩擦方式為之。

其中，該混合材料可以塗佈方式形成於該配向層上。

較佳者，該配向導引材料之定向排列係於一攝氏80度至120度範圍內之溫度下進行。

較佳者，該電激發光材料與該配向導引材料具有可光聚合官能基，而本案之方法較佳更包括一使該電激發光材料與該配向導引材料照光交聯之步驟，以使該發光材料層



#### 五、發明說明(4)

具有較佳之機械特性。

本案之第四方面係關於一種改善偏極化電激發光元件中發光材料層之發光效率之方法，包括：將一電激發光材料與一可受配向之電子/電洞傳輸材料混合形成單一發光材料層；以及利用一配向層對該單一發光材料層中之電子/電洞傳輸材料進行配向，使其呈一定向排列，並藉以導引該發光材料層之電激發光材料呈相對應之定向排列。其中，該電子/電洞傳輸材料可為一碟狀液晶分子。

#### 簡單圖式說明

本案得藉由下列圖式及詳細說明，俾得一更深入之了解：

第一圖(a)~(d)：其係用以說明本案偏極化電激發光元件製造方法之一系列過渡結構示意圖。

第二圖：其係本案偏極化電激發光元件之一實施例之剖面圖。

本案圖式中所包含之各元件列示如下：

基板10

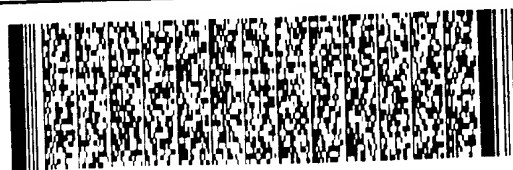
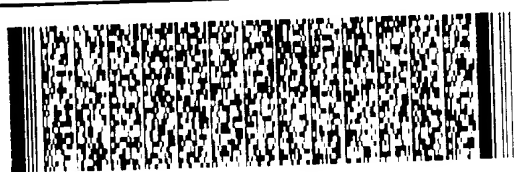
配向層11

發光材料層12

配向導引材料部分121

電激發光材料部分122

交聯發光材料層13

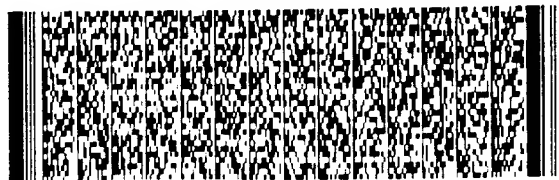
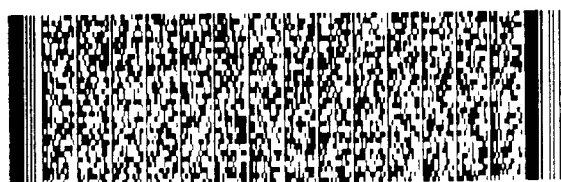




## 五、發明說明(5)

### 較佳實施例說明

請參見第一圖(a)~(d)，其為一系列過渡結構之示意圖，用以說明根據本案製造偏極化電激發光元件之方法。首先將一導電性配向材料塗佈於一基板10上成為一配向層11，如第一圖(a)所示。接著進行配向處理，例如進行光配向或定向摩擦，使該配向層11呈定向排列並產生配向能力，如第一圖(b)所示，其中箭號部分代表該層11經配向處理而具定向排列，但並不指定特定之排列方向。接著，於製備用以產生電激發光之發光材料時，先使一具有可光聚合官能基之電激發光材料與一具有可與該電激發光材料之可光聚合官能基進行光聚合之官能基之配向導引材料均勻混合成一混合材料，再將該混合材料塗佈於該配向層11上作為一發光材料層12，如第一圖(c)所示。於一配向條件下，利用該配向層11使該發光材料層12中之配向導引材料部分121進行相對應之定向排列，於此同時，該發光材料層12中之電激發光材料部分122會受到該配向導引材料部分121之導引而一併進行相對應之定向排列，因而使得整個發光材料層12均呈規則排列，如第一圖(d)所示，其中箭號部分代表該層12經配向處理而具與該配向層11相對應之定向排列。在發光材料層12之配向完成後，於一交聯條件下使該具有可光聚合官能基之電激發光材料與該具有可光聚合官能基之配向導引材料進行聚合，以製得具有較佳機械性質之發光材料層13，如第二圖所示，此圖為所製



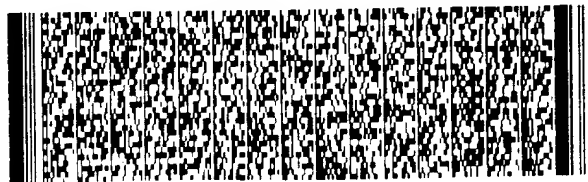
##### 五、發明說明(6)

得之本案偏極化電激發光元件之剖面圖。

在上述之製造方法中，所使用之材料視該偏極化電激發光元件之應用而定。例如當本案之偏極化電激發光元件係應用於一電激發光顯示器或液晶顯示器之背光源上時，可使用玻璃作為該基板10材料，使用導電性聚醯亞胺(polyimide; PI)作為該配向層11材料，使用聚醯亞胺(polyimide)或聚苯胺(polyaniline)作為該具有可光聚合官能基之電激發光材料，以及使用碟狀液晶分子(discotic liquid crystal)作為該具有可光聚合官能基之配向導引材料。其中，使用該碟狀液晶分子作為該配向導引材料尚有其它優點，因其具電子/電洞傳輸能力，故當其呈規則排列時，可進行垂直於該發光材料層之電子/電洞傳輸，因此可進一步改善該發光材料層之發光效率。

此外，在上述之製造方法中，所使用之使該配向導引材料受該配向層之導引而呈相對應定向排列之配向條件為於攝氏80度至120度範圍內之高溫下進行定向排列。而使該具有可光聚合官能基之電激發光材料與該具有可光聚合官能基之配向導引材料進行聚合之條件為於紫外光照射下進行交聯。

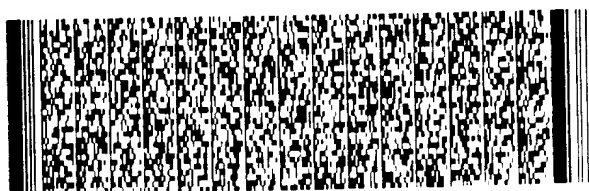
須注意者為以上所指之光配向或定向摩擦處理為熟習此技藝之人士所經常使用之配向技術，因而此處不擬多加贅述，但應可了解者為可使本案配向層呈定向排列並產生配向能力之任何其它配向技術，均可用於本案之製造方法中。而上述之配向條件或交聯條件應視材料之本身而定。



#### 五、發明說明(7)

綜上所述，本案於製造偏極化電激發光元件時，將一電激發光材料與一配向導引材料混合成一發光材料層，並利用一定向排列之配向材料使該配向導引材料呈相對應之定向排列，進而導引該電激發光材料呈該相對應之定向排列，因而使得所製得之偏極化電激發光元件具有呈定向排列之發光材料層，藉以改善偏極化電激發光元件中發光材料層之偏極化率。另外，若使用具有電子/電洞傳輸能力之可配向材料作為該配向導引材料，例如碟狀液晶分子，則可同時改善偏極化電激發光元件中發光材料層之發光效率。

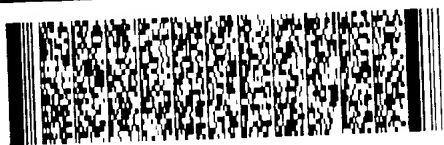
本案發明得由熟習此技藝之人士任施匠思而為諸般修飾，然皆不脫如附申請專利範圍所欲保護者。



圖式簡單說明

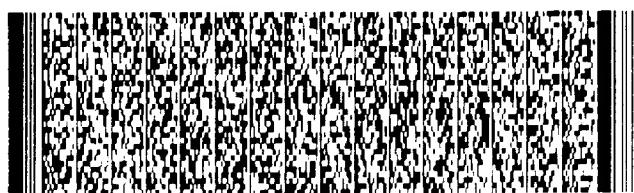
第一圖(a)~(d)：其係用以說明本案偏極化電激發光元件製造方法之一系列過渡結構示意圖。

第二圖：其係本案偏極化電激發光元件之一實施例之剖面圖。



## 六、申請專利範圍

1. 一種偏極化電激發光元件，應用於一顯示器之背光源上，其包括：
  - 一基板；
  - 一配向層，位於該基板上，具有一定向排列；以及
  - 一發光材料層，位於該配向層上，由一電激發光材料與一配向導引材料混合形成，且該電激發光材料與該配向導引材料具有與該配向層相對應之定向排列，據以產生偏極化之電激發光。
2. 如申請專利範圍第1項之偏極化電激發光元件，其中該基板為一玻璃基板。
3. 如申請專利範圍第1項之偏極化電激發光元件，其中該配向層為一導電性配向層。
4. 如申請專利範圍第3項之偏極化電激發光元件，其中該配向層係由定向排列之聚醯亞胺所形成。
5. 如申請專利範圍第1項之偏極化電激發光元件，其中該發光材料層之配向導引材料受該配向層導引而呈該定向排列，且可進行垂直於該發光材料層之電子/電洞傳輸。
6. 如申請專利範圍第5項之偏極化電激發光元件，其中該發光材料層之配向導引材料為一碟狀液晶分子。
7. 如申請專利範圍第1項之偏極化電激發光元件，其中該發光材料層之電激發光材料受該配向導引材料之導引而具有與該配向層相對應之定向排列。
8. 如申請專利範圍第7項之偏極化電激發光元件，其中該發光材料層之電激發光材料係為聚醯亞胺。



六、申請專利範圍

9. 如申請專利範圍第7項之偏極化電激發光元件，其中該發光材料層之電激發光材料係為聚苯胺。

10. 如申請專利範圍第1項之偏極化電激發光元件，其中該發光材料層具有一交聯高分子結構。

11. 如申請專利範圍第1項之偏極化電激發光元件，其中該顯示器係為一電激發光顯示器。

12. 如申請專利範圍第1項之偏極化電激發光元件，其中該顯示器係為一液晶顯示器。

13. 一種偏極化電激發光元件，應用於一顯示器之背光源上，其包括：

一基板；以及

一發光材料層，位於該基板上，由一電激發光材料與一碟狀液晶分子混合形成單一層構造，且該電激發光材料與該碟狀液晶分子具有一定向排列，據以產生偏極化之電激發光，並進行垂直於該發光材料層之電子/電洞傳輸。

14. 一種偏極化電激發光元件之製造方法，包括下列步驟：

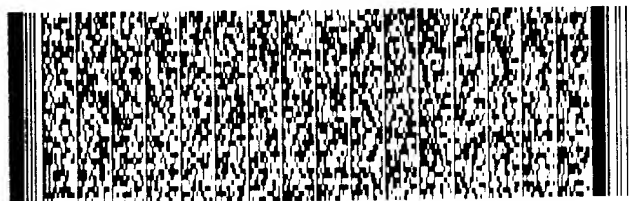
提供一基板；

於該基板上形成一配向層；

對該配向層進行一配向動作，使該配向層呈一定向排列；

使一電激發光材料與一配向導引材料混合成一混合材料；

將該混合材料提供於該配向層上作為一發光材料層；



## 六、申請專利範圍

以及

使該發光材料層之配向導引材料受該配向層之導引而呈相對應之定向排列，並導引該發光材料層之電激發光材料呈相對應之定向排列。

15. 如申請專利範圍第14項之方法，其中該配向層係以塗佈方式形成於該基板上。

16. 如申請專利範圍第14項之方法，其中該配向動作係以一光配向方式為之。

17. 如申請專利範圍第14項之方法，其中該配向動作係以一摩擦方式為之。

18. 如申請專利範圍第14項之方法，其中該混合材料係以塗佈方式形成於該配向層上。

19. 如申請專利範圍第14項之方法，其中該配向導引材料係於一攝氏80度至120度範圍內之溫度下，於該配向層上進行定向排列。

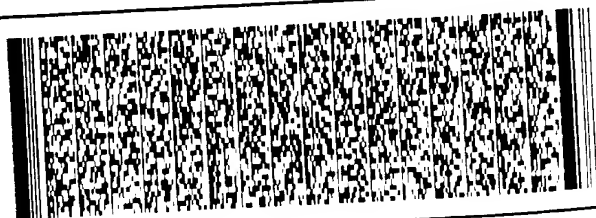
20. 如申請專利範圍第14項之方法，其中該電激發光材料與該配向導引材料具有可光聚合官能基。

21. 如申請專利範圍第19項之方法，更包括一使該電激發光材料與該配向導引材料照光交聯之步驟。

22. 一種改善偏極化電激發光元件中發光材料層之發光效率之方法，包括：

將一電激發光材料與一可受配向之電子/電洞傳輸材料混合形成單一發光材料層；以及

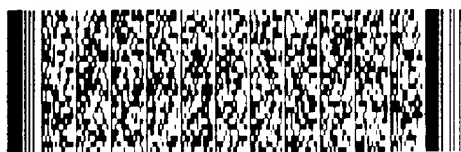
利用一配向層對該單一發光材料層中之電子/電洞傳



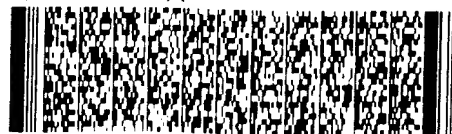
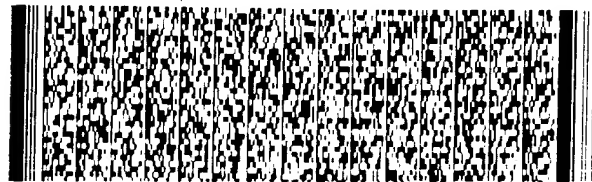
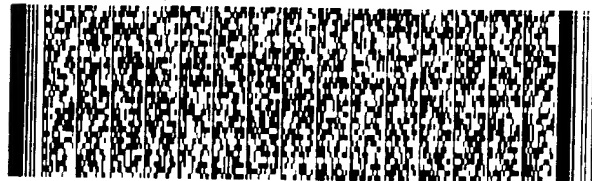
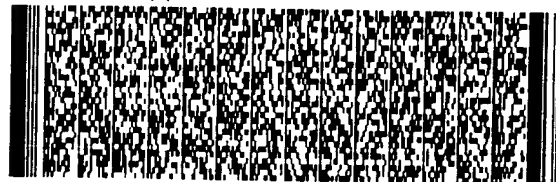
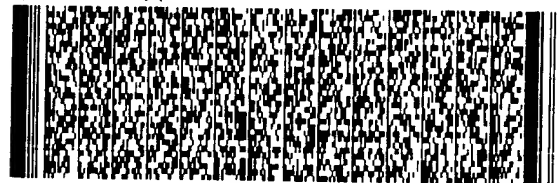
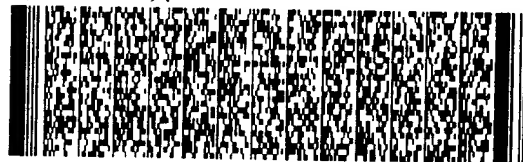
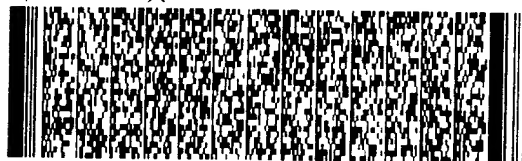
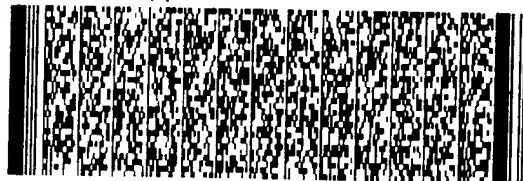
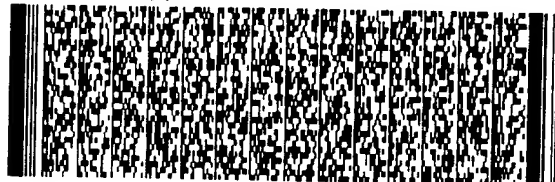
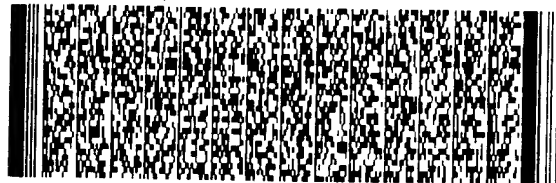
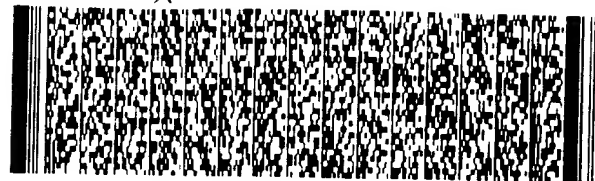
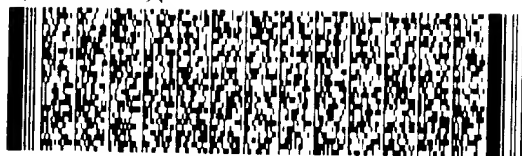
六、申請專利範圍

輸材料進行配向，使其呈一定向排列，並藉以導引該發光材料層之電激發光材料呈相對應之定向排列。

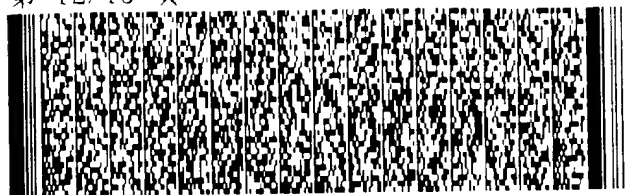
23. 如申請專利範圍第22項之方法，其中該電子/電洞傳輸材料為一碟狀液晶分子。



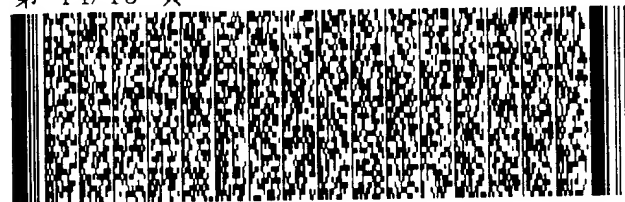




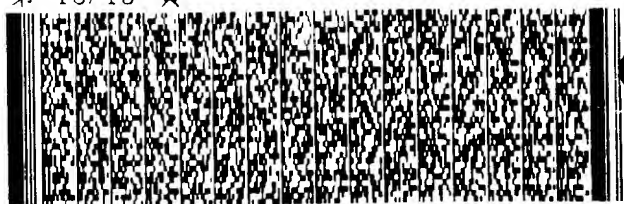
第 12/15 頁



第 14/15 頁

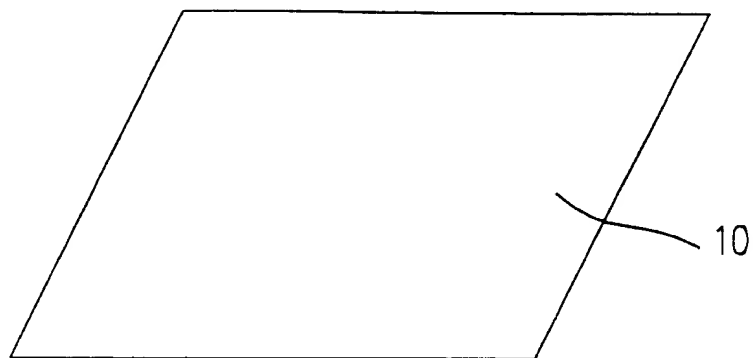


第 13/15 頁

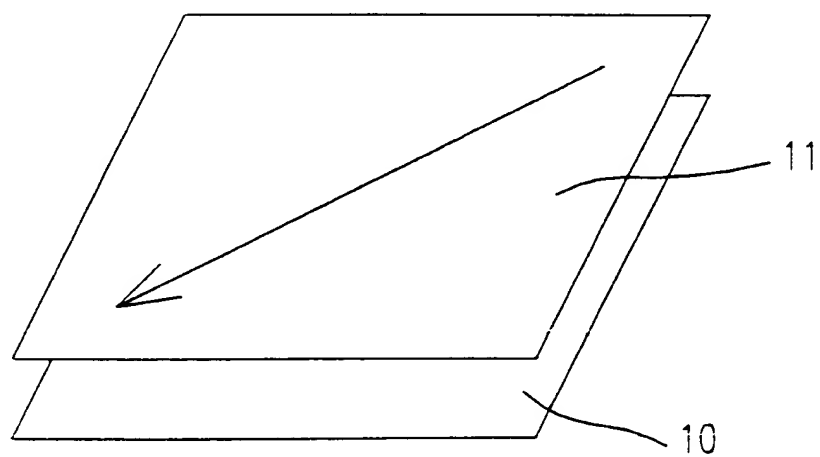


第 15/15 頁

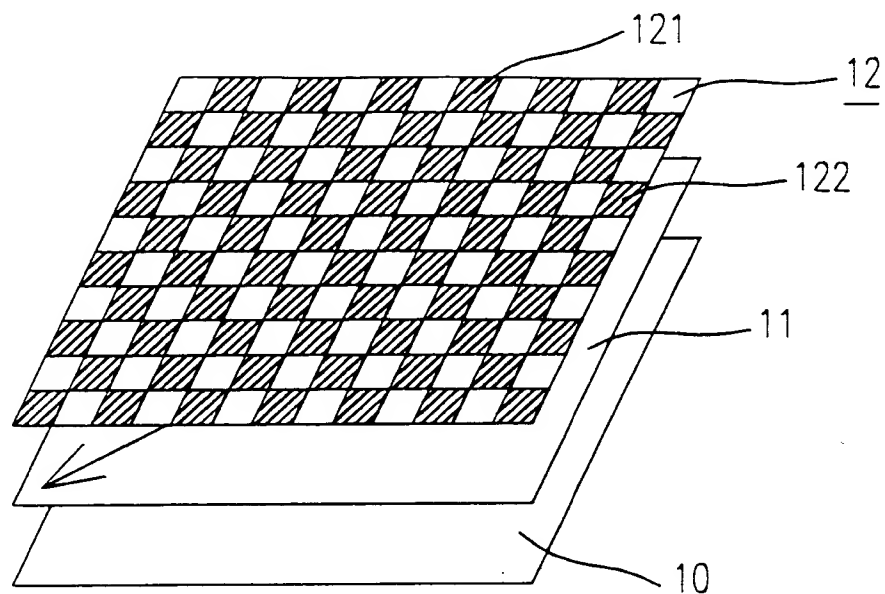




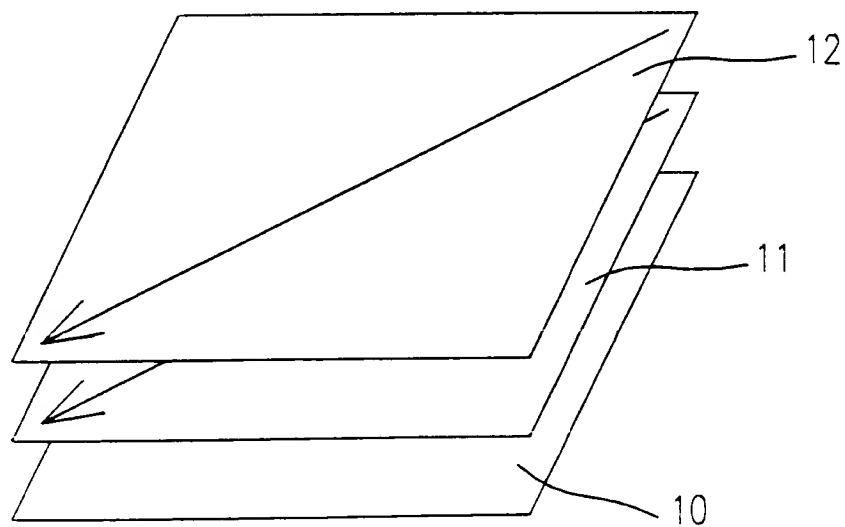
第一圖 (a)



第一圖 (b)

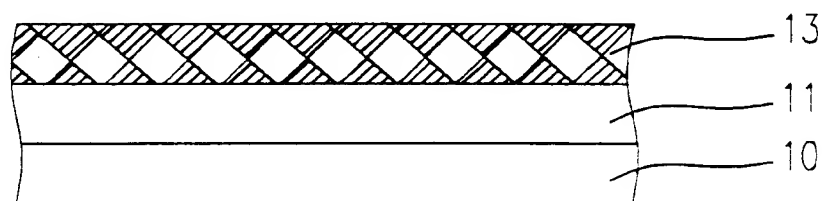


第一圖 (c)



第一圖 (d)

圖式



第二圖